

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-222445

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl. G06F 13/00
G06F 13/00
B41F 33/00
B41J 29/38
G06F 3/12

(21)Application number : 09-018964

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.01.1997

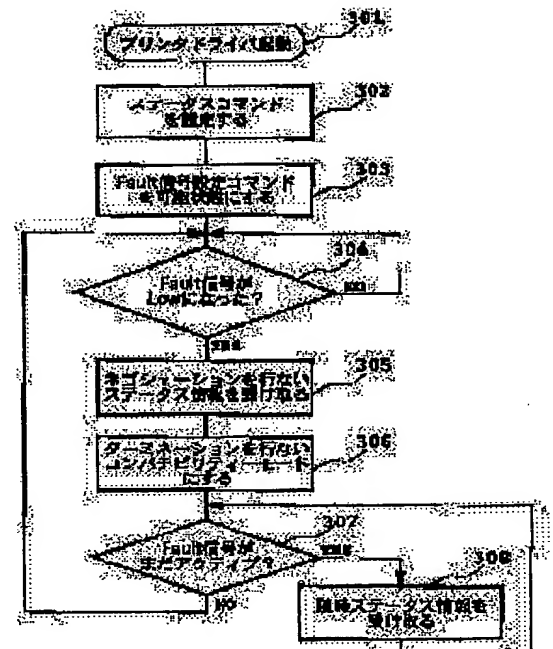
(72)Inventor : HOSAKA TOMONARI

(54) METHOD, SYSTEM FOR BIDIRECTIONAL DATA COMMUNICATION AND RECORDING MEDIUM RECORDING CONTROL PROGRAM FOR PERFORMING BIDIRECTIONAL DATA COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly report the change of specified information concerning a peripheral device to a host computer corresponding to that change in bidirectional communication at a centronics interface.

SOLUTION: A status command is set to a printer so as to transmit the specified information concerning the printer of peripheral device at a printer driver on the side of host computer to the host side through bidirectional communication (302) and when there is any change in that set specified information at the printer, the change of specified information is reported to the host side by making a Fault signal active. When the level change of Fault signal is detected at the printer driver (304), negotiation is performed so as to quickly transmit information to the printer (305) and after it is confirmed whether the status command is set or not corresponding to that negotiation at the printer, status information is transmitted.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 10 - 2 2 2 4 4 5

(43)公開日 平成10年(1998)8月21日

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00 3 5 4 A
	3 5 3	3 5 3 T
B 4 1 F 33/00		B 4 1 F 33/00 S
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38 Z
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12 A
審査請求 未請求 請求項の数 1 4		O L (全 1 0 頁)

(21)出願番号 特願平9-18964

(22)出願日 平成9年(1997)1月31日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 保坂 知成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノ

ン株式会社内

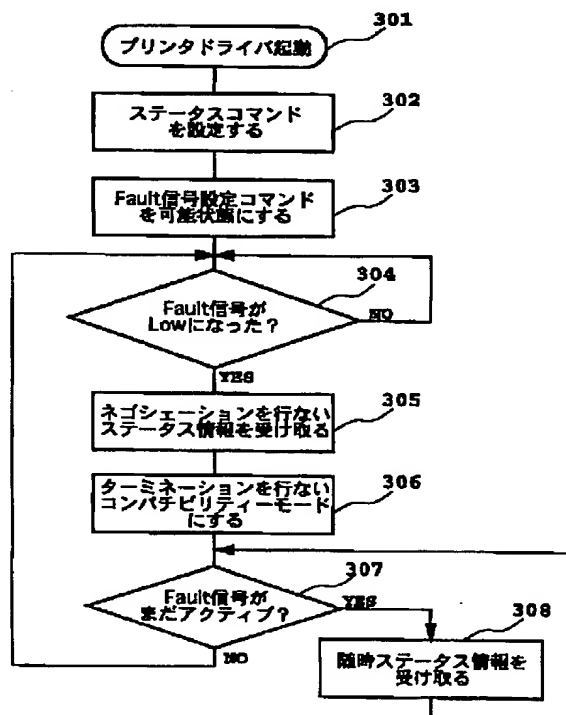
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 双方向データ通信方法、双方向データ通信システムおよび双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 セントロニクスインターフェイスにおける双方向通信において、周辺装置に関する特定の情報の変化に対応してその変化を即座にホストコンピュータに知らせることを可能にすること。

【解決手段】 ホストコンピュータ側のプリンタドライバにおいて周辺装置であるプリンタに関する特定の情報を双方向通信によってホスト側に送信するように、プリンタに対しステータスコマンドを設定し(302)、プリンタにおいてその設定された特定の情報に変化があった場合にFault 信号をアクティブにすることで特定の情報の変化をホスト側に知らせ、プリンタドライバにおいてFault 信号のレベル変化を検知したら(304)、プリンタに対して即座に情報を送信するようにネゴシエーションを行い(305)、プリンタにおいてそのネゴシエーションに応じてステータスコマンドが設定されているか否かを確認してからステータス情報を送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信方法であって、

前記ホスト装置側において、前記周辺装置に関する特定の情報を双方向通信によって前記ホスト装置に送信するように該周辺装置に対して設定する第 1 のステップと、前記周辺装置側において、前記ホスト装置によって設定された特定の情報に変化があった場合に、特定制御信号をアクティブにすることによって前記特定の情報の変化を前記ホスト装置に知らせる第 2 のステップと、前記ホスト装置側において、前記特定制御信号のレベル変化を検知して前記周辺装置に対して即座に情報を送信するようにネゴシエーションする第 3 のステップとを有することを特徴とする双方向データ通信方法。

【請求項 2】 前記第 1 のステップは、前記周辺装置の状態に対する特定の情報に関するステータスコマンドを作成し、該ステータスコマンドと前記特定制御信号をアクティブにするように設定させる特定のコマンドを前記セントロニクスインターフェイスにより周辺装置に設定

することを特徴とする請求項 1 に記載の双方向データ通信方法。

【請求項 3】 前記周辺装置において、前記第 3 のステップによる前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータスコマンド情報を送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にする第 4 のステップを有することを特徴とする請求項 2 に記載の双方向データ通信方法。

【請求項 4】 セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信方法であって、

前記ホスト装置において、ネゴシエーションを行った場合に必ず前記周辺装置が応答するように、前記周辺装置の状態に関する特定の情報に対するステータスコマンドの中から必要な情報を選び出してステータスコマンドとして設定し、かつ該ステータスコマンドの情報に変化があった場合に、該ステータスコマンドの情報の変化を通知するのに使用する特定制御信号をアクティブにするように設定させるために特定制御信号設定コマンドを使用可能状態に設定するステップと、

前記周辺装置において、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを判断し、該ステータスコマンドが設定されていた場合はステータスコマンドを更新する処理し、次に、前記特定制御信号がアクティブであり、かつ前記ステータスコマンドの設定情報に変化が見られた場合には、前記特定制御信号をアクティブにすることで、設定されているステータスコマンドの一部あるいは全部に変化があったことを前記ホスト装置に知らせるステッ

プと、

前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになるのを検知したら、前記周辺装置に対しネゴシエーションを行い、前記周辺装置から双方向通信によって前記周辺装置の状態などのステータス情報を受け取るステップと、

前記周辺装置において、前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータス情報を送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にするステップとを有することを特徴とする双方向データ通信方法。

【請求項 5】 セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と前記周辺装置が接続されており、コンパチビリティモードとニブルモードの組み合わせにより双方向データ通信を行う双方向データ通信方法であって、前記ホスト装置において、起動時に、前記周辺装置の動作状態を知るために、動作状態のステータスコマンドをコンパチビリティモードによりへ送信し、特定制御信号設定コマンドをイネーブル状態に設定しておくステップと、

前記周辺装置において、前記ステータスコマンドを解析し、送信ステータスデータを作成し、特定制御信号をアクティブにするステップと、

前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになったのを受けて、前記周辺装置に対してネゴシエーションを行い、ニブルモードによって“動作中でない”というステータスを受け取り、その後ターミネーションを行うステップと、

前記周辺装置において、コンパチビリティモードに戻ると、前記特定制御信号を通常の状態に戻すステップと、前記ホスト装置において、前記周辺装置へデータをコンパチビリティモードによって送信するステップと、前記周辺装置において、動作状態に変化が起きると、特定制御信号をアクティブにするステップと、前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになったのを受けて、再びネゴシエーションして、前記周辺装置の状態の情報を受け取るステップとを有することを特徴とする双方向データ通信方法。

【請求項 6】 前記動作状態ステータスのコマンドには、給紙中、印刷中、排紙中、動作中でない、等の動作状態、あるいはまたエラー情報等の情報も合せて含まれていることを特徴とする請求項 5 に記載の双方向データ通信方法。

【請求項 7】 セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信システムにおいて、

前記ホスト装置は、前記周辺装置に関する特定の情報を双方向通信によって前記ホスト装置に送信するように前

記セントロニクスインターフェイスにより該周辺装置に対してステータスコマンドを設定する手段と、特定制御信号のレベル変化を検知して前記周辺装置に対して即座に情報を送信するようにネゴシエーションする手段とを有し、

前記周辺装置は、前記ホスト装置からの前記ステータスコマンドによって設定された特定の情報に変化があった場合に、前記特定制御信号をアクティブにすることによって前記特定の情報の変化を前記ホスト装置に知らせる手段を有することを特徴とする双方向データ通信システム。

【請求項8】 前記周辺装置は、前記ホスト装置による前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータスコマンド情報を前記ホスト装置へ送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にする手段を有することを特徴とする請求項7に記載の双方向データ通信システム。

【請求項9】 前記ホスト装置は、前記周辺装置から前記ステータスコマンド情報を受け取り、該ステータスコマンド情報の内容を解析することができる解析手段を備えることを特徴とする請求項8に記載の双方向データ通信システム。

【請求項10】 前記ホスト装置は、前記解析手段によって解析された結果をグラフィックを用いて表示することが可能な表示手段を備えることを特徴とする請求項9に記載の双方向データ通信システム。

【請求項11】 前記周辺装置は、前記ステータスコマンドを解析して判断することが可能な演算制御手段を備えることを特徴とする請求項7ないし10のいずれかに記載の双方向データ通信システム。

【請求項12】 前記周辺装置は、前記演算制御手段の制御命令を行うプログラムやワークエリアを有する記憶手段を備えることを特徴とする請求項11に記載の双方向データ通信システム。

【請求項13】 セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されているシステムにおいて、双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは前記ホスト装置のコンピュータに、ネゴシエーションを行った場合に必ず前記周辺装置が応答するように、前記周辺装置の状態に関する特定の情報に対するステータスコマンドの中から必要な情報を選び出してステータスコマンドとして設定させ、該ステータスコマンドの情報に変化があった場合に、該ステータスコマンドの情報の変化を通知するのに使用する特定制御信号をアクティブにするように設定させるために特定制御信号設定コマンドを使用可能状態に設定させ、

前記特定制御信号がアクティブになるのを検知させて、前記周辺装置に対しネゴシエーションを行わせ、該ネゴシエーションの後で前記周辺装置から双方向通信によって前記周辺装置の状態などのステータス情報を受け取らせることを特徴とする双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】 前記制御プログラムは前記周辺装置のコンピュータに、

前記ステータスコマンドが設定されているか否かを判断させ、

該ステータスコマンドが設定されていた場合はステータスコマンドを更新する処理をさせ、

次に、前記特定制御信号がアクティブであり、かつ前記ステータスコマンドの設定情報に変化が見られた場合には、前記特定制御信号をアクティブにすることで、設定されているステータスコマンドの一部あるいは全部に変化があったことを前記ホスト装置に知らせさせ、

前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認させ、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータス情報を送信させ、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にさせることを特徴とする請求項13に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、双方向データ通信方法、双方向データ通信システムおよび双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体に関し、特にセントロニクスインターフェイスを使用して周辺装置に接続されているホストコンピュータ等のホスト装置において、周辺装置に関する特定の情報を双方向通信によってホスト装置に送信し、その情報に変化があった場合は即座にホスト装置に知らせることが可能な双方向データ通信方法、双方向データ通信システムおよび双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、IEEE（米国電気電子技術者協会）が規格化したIEEE1284標準規格に定められているパラレルポート用インターフェイス双方向通信により、周辺装置の現在の動作状態やエラー状態等をセントロニクスインターフェイスを介してホストコンピュータに知らせることが可能となり、これによりユーザーが使いやすい印刷装置等の周辺装置が製作されている。

【0003】IEEE1284標準規格に定められている双方向通信の方法にはニブルモードやECP（Extended Capabilities Port）モード、EPP（Enhanced Parallel Port）モード等がある。ニブルモードは既存機種でデータの双方向転送を行うために設けたもので、セントロニクスのステータス信号4本を使って4ビット単位に

プリンタからパソコン（パーソナル・コンピュータ）にデータを転送する。パソコンとプリンタとのインタフェースとして現在使われているセントロニクスはデータ転送速度が最高100k~150kバイト/秒なのに対し、ECPモードとEPPモードでは双方向通信に加えデータ転送速度も向上する。最高データ転送速度はECPモードが2Mバイト/秒、EPPモードが8Mバイト/秒である。また、ECPモードはすべてハードウェアで行われるデータ圧縮機能を備える。ECPモードでは1台しか周辺装置を接続できないのに対して、EPPモードでは最大7台（パソコン本体を除く）の周辺装置をデジィ・チェーン接続することができる。

【0004】しかし、ECPモードやEPPモードを使用するためには双方向データ通信が可能な特殊なパラレルI/O（入出力）ポートが接続されていることが必要であるので、従来からあるほとんどのパラレルI/Oポートを使用すると、ECPモードやEPPモードでの通信ができず、多くはニブルモードによって双方向通信を行っている。

【0005】周辺装置から何らかの送信するデータがある場合は、ECPモードでは、nPeriphRequest(nFault)信号をアクティブ（Low：ローレベル）にすることによって、即座に周辺装置の状態の変化をホストコンピュータに知らせることが可能である。

【0006】しかし、ニブルモードを利用して双方向通信を行う場合は、ホストコンピュータからデータを送信する際に必ずコンパチビリティモード（互換モード）に戻るため、コンパチビリティモード中に周辺装置の状態が変化してもその状態を受け取るためには、周期タイマなどにより例えば2秒置き毎に、随時ニブルモードによるポーリングを行って、周辺装置の変化の状態を確認していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来例では、ニブルモードしかサポートできないI/Oポートでは、通常のコンパチビリティモードのアイドル中に周辺装置の状態が変化した場合に、最大で約2秒間のタイムロスがあるために、即座に周辺装置における特定の情報の変化をホストコンピュータに知らせることができなかった。

【0008】また、周辺装置の状態を確認に行くために周期ハンドラ（入出力装置制御用の基本プログラムの1つ）等によって2秒置き毎に随時、周辺装置に対してネゴシエーション（折衝）を行い、ニブルモードによって周辺装置の情報データを受け取っていたので、ホストコンピュータでの処理が多くなるために負荷が大きく速度面でのパフォーマンス（性能）が低下していた。

【0009】そこで、本発明は、上記の従来例のようなセントロニクスインターフェイスにおけるコンパチビリティモードとニブルモードの組み合わせによる双方向通

信において、周辺装置に関する特定の情報の変化に対応してその情報が変化したことを即座にホスト装置（例えば、ホストコンピュータ）に知らせることが可能な双方向データ通信方法、双方向データ通信システムおよび双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信方法であって、前記ホスト装置側において、前記周辺装置に関する特定の情報を双方向通信によって前記ホスト装置に送信するように該周辺装置に対して設定する第1のステップと、前記周辺装置側において、前記ホスト装置によって設定された特定の情報に変化があった場合に、特定制御信号をアクティブにすることによって前記特定の情報の変化を前記ホスト装置に知らせる第2のステップと、前記ホスト装置側において、前記特定制御信号のレベル変化を検知して前記周辺装置に対して即座に情報を送信するようにネゴシエーションする第3のステップとを有することを特徴とする。

【0011】ここで、前記第1のステップは、前記周辺装置の状態に対する特定の情報に関するステータスコマンドを作成し、該ステータスコマンドと前記特定制御信号をアクティブにするように設定させる特定のコマンドを前記セントロニクスインターフェイスにより周辺装置に設定するとすることができる。

【0012】さらに、前記周辺装置において、前記第3のステップによる前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータスコマンド情報を送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にする第4のステップを有するとすることができる。

【0013】請求項4の発明は、セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信方法であって、前記ホスト装置において、ネゴシエーションを行った場合に必ず前記周辺装置が応答するように、前記周辺装置の状態に関する特定の情報に対するステータスコマンドの中から必要な情報を選び出してステータスコマンドとして設定し、かつ該ステータスコマンドの情報に変化があった場合に、該ステータスコマンドの情報の変化を通知するのに使用する特定制御信号をアクティブにするように設定させるために特定制御信号設定コマンドを使用可能状態に設定するステップと、前記周辺装置において、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを判断し、該ステータスコマンドが設定されていた場合はステータスコマンドを更新する処理し、次に、前記特定制御信号がアクティ

ブであり、かつ前記ステータスコマンドの設定情報に変化が見られた場合には、前記特定制御信号をアクティブにすることで、設定されているステータスコマンドの一部あるいは全部に変化があったことを前記ホスト装置に知らせるステップと、前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになるのを検知したら、前記周辺装置に対しネゴシエーションを行い、前記周辺装置から双方向通信によって前記周辺装置の状態などのステータス情報を受け取るステップと、前記周辺装置において、前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータス情報を送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にするステップとを有することを特徴とする。

【0014】請求項5の発明は、セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と前記周辺装置が接続されており、コンパチビリティモードとニブルモードの組み合わせにより双方向データ通信を行う双方向データ通信方法であって、前記ホスト装置において、起動時に、前記周辺装置の動作状態を知るために、動作状態のステータスコマンドをコンパチビリティモードにより送信し、特定制御信号設定コマンドをインエーブル状態に設定しておくステップと、前記周辺装置において、前記ステータスコマンドを解析し、送信ステータスデータを作成し、特定制御信号をアクティブにするステップと、前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになったのを受けて、前記周辺装置に対してネゴシエーションを行い、ニブルモードによって“動作中でない”というステータスを受け取り、その後ターミネーションを行うステップと、前記周辺装置において、コンパチビリティモードに戻ると、前記特定制御信号を通常の状態に戻すステップと、前記ホスト装置において、前記周辺装置へデータをコンパチビリティモードによって送信するステップと、前記周辺装置において、動作状態に変化が起きると、特定制御信号をアクティブにするステップと、前記ホスト装置において、前記特定制御信号がアクティブになったのを受けて、再びネゴシエーションして、前記周辺装置の状態の情報を受け取るステップとを有することを特徴とする。

【0015】ここで、前記動作状態ステータスのコマンドには、給紙中、印刷中、排紙中、動作中でない、等の動作状態、あるいはまたエラー情報等の情報も含まれているとすることができる。このエラー情報としては、例えば給紙エラーが挙げられる。

【0016】また、請求項7の発明は、セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されている双方向データ通信システムにおいて、前記ホスト装置は、前記周辺装置に関する特定の情報を双方向通信によって前記ホスト装置に送信するように前記セン

トロニクスインターフェイスにより該周辺装置に対してステータスコマンドを設定する手段と、特定制御信号のレベル変化を検知して前記周辺装置に対して即座に情報を送信するようにネゴシエーションする手段とを有し、前記周辺装置は、前記ホスト装置からの前記ステータスコマンドによって設定された特定の情報に変化があった場合に、前記特定制御信号をアクティブにすることによって前記特定の情報の変化を前記ホスト装置に知らせる手段を有することを特徴とする。

10 【0017】ここで、前記周辺装置は、前記ホスト装置による前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認し、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータスコマンド情報を前記ホスト装置へ送信し、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にする手段を有することとができる。

20 【0018】さらに、前記ホスト装置は、前記周辺装置から前記ステータスコマンド情報を受け取り、該ステータスコマンド情報の内容を解析することができる解析手段を備えるとしてもよい。

【0019】さらにまた、前記ホスト装置は、前記解析手段によって解析された結果をグラフィックを用いて表示することが可能な表示手段を備えるとしてもよい。

【0020】さらにまた、前記周辺装置は、前記ステータスコマンドを解析して判断することが可能な演算制御手段を備えるとしてもよい。

30 【0021】さらにまた、前記周辺装置は、前記演算制御手段の制御命令を行うプログラムやワークエリアを有する記憶手段を備えるとしてもよい。

40 【0022】さらに、請求項13の発明は、セントロニクスインターフェイスによってホスト装置と周辺装置が接続されているシステムにおいて、双方向データ通信を行うための制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは前記ホスト装置のコンピュータに、ネゴシエーションを行った場合に必ず前記周辺装置が応答するように、前記周辺装置の状態に関する特定の情報に対するステータスコマンドの中から必要な情報を選び出してステータスコマンドとして設定させ、該ステータスコマンドの情報の変化があった場合に、該ステータスコマンドの情報の変化を通知するのに使用する特定制御信号をアクティブにするように設定させるために特定制御信号設定コマンドを使用可能状態に設定させ、前記特定制御信号がアクティブになるのを検知させて、前記周辺装置に対しネゴシエーションを行わせ、該ネゴシエーションの後で前記周辺装置から双方向通信によって前記周辺装置の状態などのステータス情報を受け取らせることを特徴とする。

50 【0023】ここで、前記制御プログラムは前記周辺装置のコンピュータに、前記ステータスコマンドが設定さ

れているか否かを判断させ、該ステータスコマンドが設定されていた場合はステータスコマンドを更新する処理をさせ、次に、前記特定制御信号がアクティブであり、かつ前記ステータスコマンドの設定情報に変化が見られた場合には、前記特定制御信号をアクティブにすることで、設定されているステータスコマンドの一部あるいは全部に変化があったことを前記ホスト装置に知らせさせ、前記ネゴシエーションの割り込みに応じて、前記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認させ、該ステータスコマンドが設定されていると、ステータス情報を送信させ、かつ最新のステータスコマンド情報を全て送信したら前記特定制御信号をインアクティブ状態にさせるとすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0025】（第1の実施の形態）図1は、本発明をホストコンピュータ（ホスト装置）と周辺装置であるインクジェットプリンタとの通信に適用した一実施の形態の装置構成を示す。なお、本発明の双方向データ通信方法を利用可能な装置としては、本実施の形態のインクジェットプリンタなどの各種プリンタ装置以外にも、イメージスキャナ装置（画像読取装置）等、各種周辺装置やコンピュータ等が考えられる。

【0026】また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、磁気ディスクのような記録媒体に記録した本発明を実施するプログラムをシステムあるいは装置に供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0027】図1において、101はパーソナルコンピュータ等のホストコンピュータ（ホスト装置）であり、その同一筐体内にインクジェットプリンタ104を制御するソフト（プログラム）形態のプリンタドライバ102を含んでいる。プリンタドライバ102はホストコンピュータ101の平行I/Oポート103を通じて、セントロニクスインターフェイスケーブル105によりインクジェットプリンタ104と接続されている。平行I/Oポート103はプリンタドライバ102の命令をケーブル105の各信号線のレベル変化（ローレベル/ハイレベル）に変換してインクジェットプリンタ104との情報の授受を行う。

【0028】インクジェットプリンタ104の内部は図2に示すように構成されており、CPU（中央演算処理ユニット）201がこのプリンタ装置の動作、各種処理の制御を行っている。202は平行I/Oポートであり、ホストコンピュータ101からの印刷データや設定コマンドを受けたり、双方向通信によってプリンタ104の情報をホストコンピュータ101に送信する。203はROM（リードオンリメモリ）であり、CPU 2

01により実行される制御プログラムなどのデータが格納されている。204はRAM（ランダムアクセスメモリ）であり、CPU 201により制御処理の実行時に、各種演算などに使用されるワークエリアやホストコンピュータに設定された情報に対しての送信情報を格納している。205はインクジェットヘッド、各種モータの制御ドライバ等の走査機構や印刷制御部により構成される印刷装置を示し、CPU 201から供給される制御信号を入力して、その信号に応じて印刷媒体に印刷を行う。

【0029】図3のフローチャートは図1のプリンタドライバ102のステータス情報取得に関する動作手順を示す。

【0030】図4のフローチャートは図1のプリンタ104の内部においてタイマ割り込みにより行われている処理の手順を示す。本実施の形態ではこの処理を説明上タイマ割り込みで行っているが、設定されているコマンドの変化に対するイベント割り込み処理で行っても同様の効果が得られる。

【0031】図5のフローチャートは図1のプリンタドライバ102の処理によりセントロポートからネゴシエーションの割り込みが起動した場合のプリンタ104の処理の手順を示す。

【0032】次に、本発明の一実施形態におけるのインクジェットプリンタシステムの動作を図3、図4、図5のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0033】図3に示すように、プリンタドライバ102は起動されると（ステップ301）、まず最初に、すでにプリンタ104との間で取決められている、プリンタの状態に関する特定の情報に対するステータスコマンドの中から必要な情報を選び出して、平行I/Oポート103からセントロニクスインターフェイス105を通じてプリンタ104に送信し（ステップ302）、これによりプリンタ104に対してネゴシエーションを行った場合に必ずプリンタ104が応答するように設定しておく。

【0034】このコマンドの設定は本実施の形態ではプリンタドライバ102から行っているが、プリンタ104に常に送信するコマンドを予め設定しておいた場合でもそれは達成できる。

【0035】次に、プリンタドライバ102は、上記のステータスコマンドの情報に変化があった場合に、そのステータスコマンドの情報の変化を通知するのに使用する特定制御信号、例えばFault信号（フォールト信号）をアクティブ（LOW：ローレベル）にするように設定するために、平行I/Oポート103を通じてプリンタ104にFault信号設定コマンドを使用可能状態（イネーブル）に設定する（ステップ303）。

【0036】プリンタ104は上記のステータスコマンドやFault信号設定コマンドを解釈し、そのコマンドに対応するプリンタ104の状態に基づいてプリンタ

ドライバ102へ応答するコマンドを作成する。即ち、図4に示すように、タイマ割り込みが起こると(ステップ401)、プリンタ104はステータスコマンドが設定されているか否かを判断し(ステップ402)、ステータスコマンドが設定されていなかった場合には処理を中断する(ステップ408)。

【0037】ステータスコマンドが設定されていた場合はステータスコマンドを更新する処理をする(ステップ403)。次に、Fault信号がイネーブル(Enable)の使用可能状態であり、かつステータスコマンドの設定情報に変化が見られた場合(ステップ404、405)には、Fault信号をアクティブにすることで、設定されているステータスコマンドの一部あるいは全部に変化があったことをホストコンピュータ101に知らせ(ステップ406)、割り込み処理を抜ける(ステップ408)。

【0038】そうでなかった場合、即ちFault信号がディスエーブル(Disable)の使用不能のとき、またはステータスコマンドの設定情報に変化が見られない場合(ステップ404、405)には、Fault信号は通常のままの使用状態にしておき(ステップ407)、割り込み処理を抜ける(ステップ408)。

【0039】プリンタドライバ102は、Fault信号設定コマンドを使用可能状態(イネーブル)に設定しておいた場合において、図3に示すように、Fault信号がアクティブ(ローレベル)になるのを検知したら(ステップ304)、プリンタ104に対しネゴシエーションを行い、プリンタ104から双方向通信によってプリンタの状態などのステータス情報を受け取る(ステップ305)。

【0040】その後、ホスト側から全ての情報をプリンタ104へ送信した後、プリンタドライバ102からターミネーション(終了処理)が行われ、再びコンパチビリティモードに戻ると(ステップ306)、プリンタ104はFault信号を通常の使用状態に戻す。

【0041】また、図5に示すように、プリンタ104において、ネゴシエーションの割り込みが起こると(ステップ501)、上記ステータスコマンドが設定されているか否かを確認する(ステップ502)。ステータスコマンドが設定されていない場合は、IEEE1284標準規格で規定されているとおり、「Data Not Available状態」、即ちデータ送信不可状態として(ステップ506)、本処理を抜ける(ステップ507)。

【0042】他方、ステータスコマンドが設定されていると、プリンタ104はステータス情報をホストコンピュータ101側へ送信し(ステップ503)、全ての標準規格通りのプロトコルを経て、全てのコマンドを送信し終えたら(ステップ504)、コンパチビリティモードに戻るときに、プリンタ104は通常のFault状態(エラー状態)ではなくて、プリンタドライバ102

に対して最新のステータスコマンド情報を全て送信している場合に、Fault信号をインアクティブ(HIGH:ハイレベル)状態にする(ステップ505)。Fault信号の通常の状態はエミュレーションモードによって異なるが、ほとんどの場合はエラー状態になるとアクティブ(LOW:ローレベル)となる。

【0043】プリンタ104はFault信号設定コマンドの設定状態のいかんにかかわらず、プリンタドライバ102からのネゴシエーションに対してステータス情報を送信する。

【0044】上記プロトコルに何らかの不都合があった場合は、プリンタ104はFault信号をネゴシエーションが起こった時点と同じ状態にして処理を抜ける(ステップ507)。

【0045】プリンタドライバ102はコンパチビリティモードに戻っても(ステップ306)、Fault信号がアクティブ(LOW:ローレベル)のままである場合(ステップ307)には、エラー状態であると判断して、プリンタ104に対して必要であれば周期ハンドラなどによって周期的にプリンタ104に対してネゴシエーションを行い、プリンタ104の状態を確認することができる(ステップ308)。

【0046】また、プリンタドライバ102はコンパチビリティモードに戻った後で(ステップ306)、Fault信号がインアクティブ(HIGH:ハイレベル)となる場合は、前述のステップ304に戻る。

【0047】なお、図3のフローチャートにおいて、全ての状態で処理を中断することが可能であるが、他のエミュレーションモードに変わった場合の誤動作を防ぐために、プリンタドライバ102は動作を終了する場合には必ずFault信号設定コマンドを使用不可能状態(ディスエーブル)にしなければならない。

【0048】Fault信号設定コマンドが使用可能状態に設定されていない場合は、Fault信号の操作は通常のエミュレーションモードに従う。

【0049】本実施の形態のステータスコマンドには、例えば、エラー情報、プリンタの印刷済み情報、搭載ヘッド情報、プリンタ動作情報などの様々な情報が送信できるように設定されている。

【0050】

【実施例】更に具体的な例を挙げて、本発明の実施例を説明する。

【0051】まず、プリンタドライバ102は起動されると、最初にプリンタ104の動作状態を知るために、動作状態ステータスのコマンドをコンパチビリティモードによりプリンタ104へ送信する。同様に、プリンタドライバ102はFault信号設定コマンドをイネーブル状態に設定しておく。ここで、上記動作状態ステータスのコマンドには、給紙中、印刷中、排紙中、動作中でない、という4つの情報が含まれているとする(図3

の301~303)。

【0052】プリンタ104はそのステータスコマンド(動作状態ステータスのコマンド)を解析し、送信データを作成する。現在、動作中でないので、プリンタ104は“動作中でない”というステータスを作成し、Fault信号設定コマンドがイネーブルになっているので、Fault信号をアクティブにする(図4の401~406)。

【0053】プリンタドライバ102はFault信号がアクティブになったのを受けて、プリンタ104に対してネゴシエーションを行い、ニブルモード等によって“動作中でない”というステータスをプリンタ104から受け取る。続いて、プリンタドライバ102によりターミネーションが行われ、コンパチビリティモードに戻ると(図3の304~306)、プリンタ104はFault信号を通常の状態に戻す(図4の404、407)。

【0054】次に、プリンタドライバ102からプリンタ104で印刷するために印刷データをコンパチビリティモードによってプリンタ104へ送信する。プリンタ104は印刷データを受け取ると、その印刷データを解析して印刷を始める。その際に給紙を伴うと、周期ハンドラ等で監視していた動作状態に変化が起きるので、プリンタ104は再びFault信号をアクティブにする(図4の405、406)。

【0055】プリンタドライバ102はFault信号がアクティブになったのを受けて、再びネゴシエーションして、前回と同様に“給紙中”という情報を受け取ることができる(図3の307、308)。プリンタ104の状態はその後、印刷中、排紙中となり、再び“動作中でない”となる。

【0056】このように、プリンタドライバ102は印刷データを送りながら、プリンタ104の状態が分かるので、プリンタ104の状態を例えばグラフィックなどを用いてホストコンピュータ101の表示画面(図示しない)に表示することができ、これによりプリンタ104が現在どのような稼働状態になっているか等の情報をユーザーにとって分りやすく提供することができる。

【0057】また、ステータスコマンドにエラー情報を予め設定しておけば、プリンタ104にエラー状態が発生した場合に、プリンタドライバ102はそのエラーに対する対処方法を上記表示画面に表示することができ、これによりプリンタのエラーに対する対処方法を何も知

らないユーザーでも、即座にエラーの詳細がわかり、適切に対処することが可能となる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ホスト装置と周辺装置の双方向通信において、周辺装置の状態の変化に対し、特定の制御信号(例えば、Fault信号)をアクティブにすることによって、即座に周辺装置の状態の変化をホスト装置やユーザーに知らせることが可能となり、かつ従来の周期タイマによる周辺装置への情報の問い合わせよりもその動作回数を大幅に減らすことができるので、ホスト装置の負荷が軽減され、パフォーマンスの高い双方向通信が実現できる。

【0059】さらに、本発明によれば、即座に周辺装置の情報を知ることが可能となるため、より精度の高いタイムリーな細かい情報をホスト装置に対して提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明をホストコンピュータとインクジェットプリンタ装置の双方向通信に適用したシステム構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1のインクジェットプリンタの内部の回路構成を示すブロック図である。

【図3】図1の本発明の実施の形態のプリンタドライバのステータス情報取得に関する制御動作を示すフローチャートである。

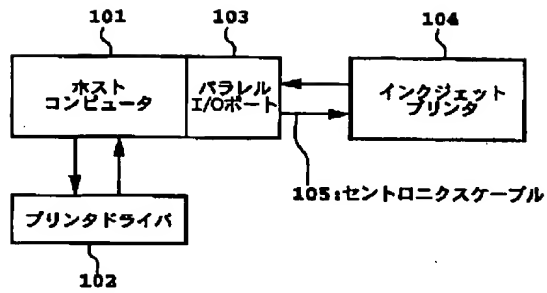
【図4】図1の本発明の実施の形態のプリンタ内部でのタイマ割り込み制御の処理動作を示すフローチャートである。

【図5】図1の本発明の実施の形態でネゴシエーションの割り込みが起動した場合のプリンタの制御の処理動作を示すフローチャートである。

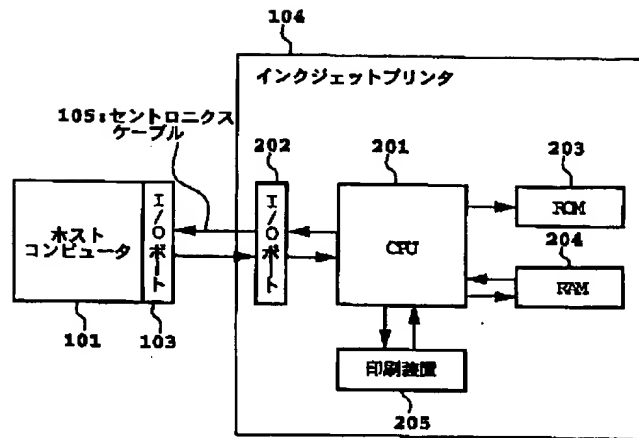
【符号の説明】

101 ホストコンピュータ
102 プリンタドライバ
103 パラレルI/Oポート
104 インクジェットプリンタ
105 セントロニクスケーブル
201 CPU
202 I/Oポート
203 ROM
204 RAM
205 印刷装置

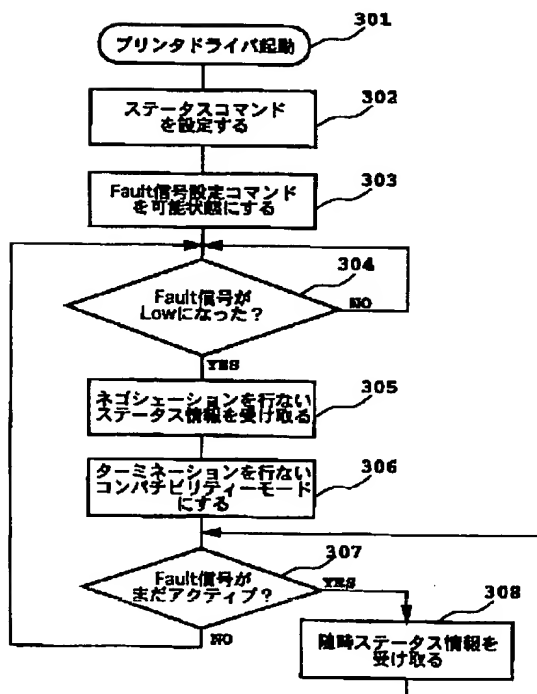
【図1】



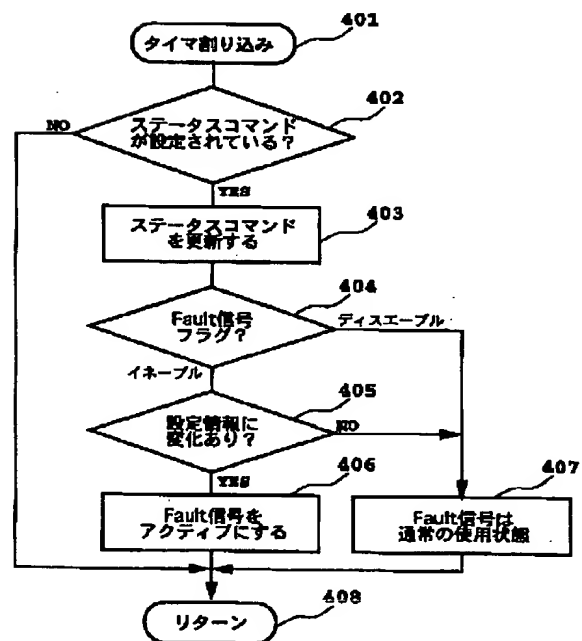
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

